

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

<b>In re Application of:</b>	<b>Allerding, Duewel</b>
<b>Application No.:</b>	<b>10/775422</b>
<b>Filed:</b>	<b>February 10, 2004</b>
<b>For:</b>	<b>A METHOD FOR OPERATING A FORK-LIFT TRUCK</b>
<b>Examiner:</b>	.
<b>Group Art Unit:</b>	<b>Not Assigned</b>

Mail Stop \_\_\_\_\_  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**Docket No.: H01.2B-11460-US01**

1. In regard to the above-identified application, in addition to this 2 page transmittal letter, we are submitting the attached: Transmittal document, copy of Priority Document and post card.
2. With respect to fees:
  - ☒ No additional fee is required.
  - ☐ Attached is check(s) in the amount of \$
  - ☐ Charge additional fee to our Deposit Account No. 22-0350.
3. **CONDITIONAL PETITION FOR EXTENSION OF TIME**

This conditional petition is being filed along with the papers identified in Item 1 above and provides for the possibility that Applicant has inadvertently overlooked the need for a petition and fee for extension of time or for a petition and fee for any other matter petitionable to the Commissioner as required. If any extension of time for the accompanying response is required or if a petition for any other matter is required, by petitioner, Applicant requests that this be considered a petition therefor.
4. Notwithstanding paragraph 2 above, if any additional fees associated with this communication are required and have not otherwise been paid, including any fee associated with the Conditional Petition for Extension of Time, or any request in the accompanying papers for action which requires a fee as a petition to the Commissioner, please charge the additional fees to Deposit Account No. 22-0350.

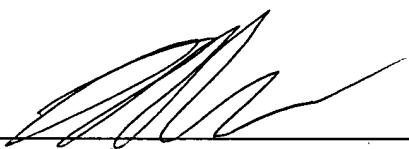


Please charge any additional fees or credit overpayment associated with this communication to the Deposit Account No. 22-0350.

Respectfully submitted,

VIDAS, ARRETT & STEINKRAUS

Date: 3/3/2004


By: 

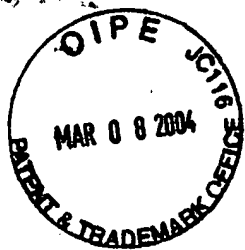
Richard A. Arrett  
Registration No.: 33153

6109 Blue Circle Drive, Suite 2000  
Minnetonka, MN 55343-9185  
Telephone: (952) 563-3000  
Facsimile: (952) 563-3001

f:\wpwork\raa\l1480us01\_tra\_20040302.doc

**Certificate Under 37 CFR 1.8:** I hereby certify that this Transmittal Letter and the paper(s) as described herein, are being deposited in the U.S. Postal Service, as FIRST CLASS MAIL, addressed to Mail Stop  
\_\_\_\_\_, Commissioner for Patent, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450on

3-3-04  
  
Julie Emerson



**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

<b>In re Application of:</b>	<b>Allerding, Duewel</b>
<b>Application No.:</b>	<b>10/775422</b>
<b>Filed:</b>	<b>February 10, 2004</b>
<b>For:</b>	<b>A METHOD FOR OPERATING A FORK-LIFT TRUCK</b>
<b>Examiner:</b>	
<b>Group Art Unit:</b>	<b>Not Assigned</b>

Mail Stop \_\_\_\_\_  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**Docket No.: H01.2B-11460-US01**

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Enclosed for filing in the above matter please find a certified copy of a priority document to German Appln 103 05 671.8 filed 12 February 2003.

Respectfully submitted,

**VIDAS, ARRETT & STEINKRAUS**

Date: March 3, 2004

By: \_\_\_\_\_

  
Richard A. Arrett

Registration No.: 33153

6109 Blue Circle Drive, Suite 2000  
Minnetonka, MN 55343-9185  
Telephone: (952) 563-3000  
Facsimile: (952) 563-3001



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 05 671.8  
**Anmeldetag:** 12. Februar 2003  
**Anmelder/Inhaber:** Jungheinrich Aktiengesellschaft,  
22047 Hamburg/DE  
**Bezeichnung:** Verfahren zum Betrieb eines Staplers  
**IPC:** B 66 F 9/075

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 05. Februar 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**

Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Faust', written over a horizontal line.

Faust

PATENTANWÄLTE  
H. NEGENDANK (-1973)  
GRAALFS, WEHNERT, DÖRING, SIEMONS, SCHILDBERG  
HAMBURG - MÜNCHEN - DÜSSELDORF

PATENT- U. RECHTSANW. · POSTFACH 11 31 53 · 20431 HAMBURG

K-46 000-19

Jungheinrich AG  
Friedrich-Ebert-Damm 129

D-22047 Hamburg

EDO GRAALFS, Dipl.-Ing.  
NORBERT SIEMONS, Dr.-Ing.  
PETER SCHILDBERG, Dr., Dipl.-Phys.  
DIRK PAHL, Rechtsanwalt  
Neuer Wall 41, 20354 Hamburg  
Postfach 11 31 53, 20431 Hamburg  
Telefon (040) 36 67 55, Fax (040) 36 40 39  
E-mail hamburg@negendank-patent.de

HANS HAUCK, Dipl.-Ing. (-1998)  
WERNER WEHNERT, Dipl.-Ing.  
Mozartstraße 23, 80336 München  
Telefon (089) 53 92 36, Fax (089) 53 12 39  
E-mail munich@negendank-patent.de

WOLFGANG DÖRING, Dr.-Ing.  
Mörkestraße 18, 40474 Düsseldorf  
Telefon (0211) 45 07 85, Fax (0211) 454 32 83  
E-mail duesseldorf@negendank-patent.de

ZUSTELLUNGSANSCHRIFT/ PLEASE REPLY TO:

HAMBURG, 11. Februar 2003

Verfahren zum Betrieb eines Staplers

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betrieb eines Staplers nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

So genannte Schubmaststapler weisen einen Mast auf, an dem das Lastaufnahmemittel höhenverstellbar geführt ist und der mit Hilfe eines geeigneten hydraulischen Antriebs vom Antriebsteil fort bzw. auf diesen zu verfahrbar ist (Mastschub). Darüber hinaus ist der Mast in seiner Neigung mit Hilfe eines Neigungsantriebs veränderbar. Das Lastaufnahmemittel kann ferner relativ zum Mast seitlich verfahren werden (Seitenschieber). Darüber hinaus sind spezielle Schubmaststapler bekannt, bei denen das gesamte Lastaufnahmemittel um bis zu 90° gegenüber der Ausgangslage verschwenkt

.../2

werden kann. Auch hierfür sind entsprechende Antriebe vorgesehen. Schließlich ist auch bekannt, die Neigung der Gabel des Lastaufnahmemittels zu verändern.

Derartige Stapler werden in Lägern eingesetzt, in denen die Lasten zum Teil in sehr große Höhen transportiert werden müssen. Deshalb weisen die Masten derartiger Stapler einen oder zwei Mastschüsse auf, um auf eine Höhe bis 12 m oder mehr ausgefahren werden zu können. Derartige Fahrzeuge sind naturgemäß mit einem Fahrtrieb versehen. Die Standsicherheit derartiger Fahrzeuge hängt u.a. ab von der Höhe des Mastes bzw. des Lastaufnahmemittels, der Mastneigung und natürlich auch von dem Lastgewicht. Es ist bekannt, die Antriebsgeschwindigkeit bzw. die Kurvengeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Lastgewicht und/oder der Höhe des Lastaufnahmemittels zu ändern.

Aus US 6 425 728 B1 ist bekannt, die Geschwindigkeit einer Verstellung der Mastneigung abhängig von der Höhe des Lastaufnahmemittels und/oder des Lastgewichts zu wählen.

Es ist ferner bekannt, in Abhängigkeit von der maximalen oder Nennlast und der maximalen Höhe eines Lastaufnahmemittels eine vorgegebene Geschwindigkeit für die Verstellung des Mastes und des Lastaufnahmemittels einzustellen. Dies geschieht entweder über eine Software in der Steuerung des Staplers oder durch hydraulische Mittel zur Begrenzung des Hydraulikmediums. Es ist schließlich auch bekannt, die

Fahr- bzw. die Kurvengeschwindigkeit des Fahrzeugs von der Lasthöhe und dem Lastgewicht abhängig zu machen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betrieb eines Staplers anzugeben, mit dem die Umschlagleistung erhöht werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei der Erfindung wird die Höhe des Lastaufnahmemittels stufenweise und/oder kontinuierlich gemessen und die maximale Beschleunigung/Verzögerung und/oder die maximale Geschwindigkeit mindestens eines Antriebs wird mit geringer werdender Höhe des Lastaufnahmemittels vergrößert.

Bei der Lösung nach Anspruch 2 wird das Lastgewicht auf dem Lastaufnahmemittel gemessen und die maximale Beschleunigung/Verzögerung und/oder die maximale Geschwindigkeit mindestens eines Antriebs wird mit geringer werdendem Lastgewicht vergrößert.

Erfindungsgemäß können die Funktionen der Geschwindigkeit eines oder mehrerer Antriebe in Abhängigkeit von der Höhe des Lastaufnahmemittels und dem Lastgewicht auch zu einer Verknüpfungsfunktion verknüpft werden, um einen optimalen Umschlagbetrieb bei ausreichender Sicherheit durchzuführen.

Die beschriebenen Funktionen des Lastaufnahmemittels bzw. des Mastes werden auch als Nebenfunktionen beschrieben mit Ausnahme der Hubfunktion, die auch als Hauptfunktion bezeichnet wird. Bei der Erfindung können sämtliche Nebenfunktionsgeschwindigkeiten und/oder Beschleunigungen/Verzögerungen der Nebenfunktionsantriebe in Abhängigkeit von der Last und/oder der Hubhöhe gesteuert werden, um eine maximale Umschlagleistung zu erzielen.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Diagrammen näher erläutert werden.

Fig. 1 zeigt ein Diagramm für die Nebenfunktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Höhe des Lastaufnahmemittels bei stufenweiser Höhenmessung des Lastaufnahmemittels.

Fig. 2 zeigt eine ähnliche Darstellung wie Fig. 1, jedoch bei kontinuierlicher Höhenmessung des Lastaufnahmemittels.

Fig. 3 zeigt ein Diagramm für die Nebenfunktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Lastgewicht.

Fig. 4 zeigt eine ähnliche Darstellung wie Fig. 3, jedoch bei kontinuierlicher Sensierung des Lastgewichts.



Die in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Funktionen stellen die Nebenfunktionsgeschwindigkeit im Allgemeinen dar, wobei jedoch auch einzelne Geschwindigkeiten der Antriebe für den Mastschub, die Gabelneigung, das Seitenschieben des Lastaufnahmemittels usw. gesteuert sein können.

In Fig. 1 ist zu erkennen, dass bei der maximalen Höhe eines Lastaufnahmemittels die Geschwindigkeit  $v_1$  nicht überschreitet. Wird jedoch eine geringere Höhe des Lastaufnahmemittels gemessen, beispielsweise stufenweise mit Hilfe von Schaltern am Mast, so ergibt sich bei den Höhen  $h_1$  bzw.  $h_2$  jeweils eine größere mögliche Geschwindigkeit für die Nebenfunktionen. Der schraffierte Bereich gibt den Geschwindigkeitsvorteil wieder.

Bei einer kontinuierlichen Höhenmessung des Lastaufnahmemittels ist naturgemäß eine kontinuierliche Anpassung der Geschwindigkeit der Nebenfunktionen möglich. Dies ist in Fig. 2 wiedergegeben.

Die Geschwindigkeit kann naturgemäß auch in Abhängigkeit vom Lastgewicht verändert werden, was in den Figuren 3 und 4 wiedergegeben ist. Wird das Lastgewicht stufenweise gemessen, ergibt sich zum Beispiel eine stufenweise Erhöhungsmöglichkeit der Nebenfunktionsgeschwindigkeiten gemäß Fig. 3. Bei einer kontinuierlichen Lastgewichtssensierung ist eine kontinuierliche Anpassung der Geschwindigkeit der Nebenfunktionen möglich (Fig. 4). Entscheidend für die Standsicherheit eines Staplers, soweit sie durch die Verstellung der Nebenfunktionen berührt ist, ist noch mehr

die Dynamik, die sich bei einer Geschwindigkeitsänderung ergibt, d.h. die Beschleunigung und die Verzögerung der von dem jeweiligen Antrieb bewegten Massen. Eine Verzögerung ergibt sich beim Abbremsen in der Nähe einer voreingestellten Position, z.B. des Mastes bei der Vorschubbewegung, der seitlichen Verschiebung des Aufnahmemittels usw. Ist eine vorgegebene Geschwindigkeit einmal erreicht, beeinträchtigt diese die Standsicherheit des Staplers so lange nicht mehr, bis eine weitere Beschleunigung oder ein Bremsvorgang eingeleitet wird. Entscheidend ist, mit welcher Beschleunigung bzw. welcher Verzögerung die Bewegung einer Nebenfunktion erfolgt. Die Beschleunigung erfolgt üblicherweise über das Moment des Antriebsmotors. Je höher das Antriebsmoment, um so größer die Beschleunigung. Umgekehrt hängt die Verzögerung vom Bremsmoment ab. Diese Parameter können naturgemäß ebenfalls in Abhängigkeit von der gemessenen Hubhöhe und dem gemessenen Lastgewicht variabel gemacht werden.

Ansprüche:

1. Verfahren zum Betrieb eines Staplers, dessen ein Lastaufnahmemittel führender Hubmast mindestens mit einem Schubantrieb versehen ist und bei dem ggf. weitere Antriebe für das Verstellen der Seitenlage, der Neigung und/oder der Winkel- lage des Lastaufnahmemittels relativ zum Hubmast vorgesehen sind, wobei die Antriebsgeschwindigkeiten der Antriebe einen maximalen oberen Grenzwert auf- weisen, wenn sich das Lastaufnahmemittel in seiner höchsten Position befindet, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des Lastaufnahmemittels stufenweise oder kontinuierlich gemessen wird und die maximale Beschleunigung/Verzögerung und/oder die maximale Geschwindigkeit mindestens eines Antriebs mit geringer werdender Höhe des Lastaufnahmemittels vergrößert wird.
2. Verfahren zum Betrieb eines Staplers, dessen ein Lastaufnahmemittel führender Hubmast mindestens mit einem Schubantrieb versehen ist und bei dem ggf. wei- tere Antriebe für das Verstellen der Seitenlage, der Neigung und/oder der Winkel- lage des Lastaufnahmemittels relativ zum Hubmast vorgesehen sind, wobei die Antriebsgeschwindigkeiten der Antriebe einen maximalen oberen Grenzwert auf- weisen, wenn sich das Lastaufnahmemittel in seiner höchsten Position befindet, dadurch gekennzeichnet, dass das Lastgewicht auf dem Lastaufnahmemittel ge- messen wird und die maximale Beschleunigung/Verzögerung und/oder die maxi- male Geschwindigkeit mindestens eines Antriebs mit geringer werdendem Lastgewicht vergrößert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass aus den beiden Funktionen der maximalen Beschleunigung/Verzögerung und/oder maximalen Geschwindigkeit mindestens eines Antriebs in Abhängigkeit von der Hubhöhe und dem Lastgewicht eine Verknüpfungsfunktion gebildet ist, nach welcher die Beschleunigung/Verzögerung und/oder Geschwindigkeit mindestens eines Antriebs eingestellt wird.

## Zusammenfassung

### Verfahren zum Betrieb eines Staplers

Verfahren zum Betrieb eines Staplers, dessen ein Lastaufnahmemittel führender Hubmast mindestens mit einem Schubantrieb versehen ist und bei dem ggf. weitere Antriebe für das Verstellen der Seitenlage, der Neigung und/oder der Winkellage des Lastaufnahmemittels relativ zum Hubmast vorgesehen sind, wobei die Antriebsgeschwindigkeiten der Antriebe einen maximalen oberen Grenzwert aufweisen, wenn sich das Lastaufnahmemittel in seiner höchsten Position befindet, wobei die Höhe des Lastaufnahmemittels stufenweise oder kontinuierlich gemessen wird und die maximale Beschleunigung/Verzögerung und/oder die maximale Geschwindigkeit mindestens eines Antriebs mit geringer werdender Höhe des Lastaufnahmemittels vergrößert wird.

